

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 529 408 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 92113726.1

(51) Int. Cl.⁵: **A61F 2/38**

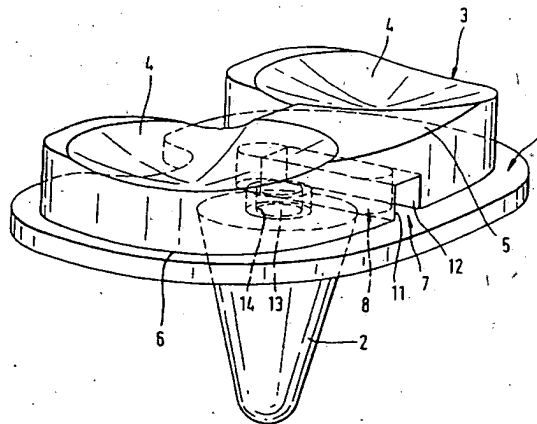
(22) Anmeldetag: 12.08.92

(30) Priorität: 24.08.91 DE 4128171

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.93 Patentblatt 93/09(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI(71) Anmelder: **AESULAP AG**
Am Aesculap-Platz
W-7200 Tuttlingen(DE)(72) Erfinder: **Blömer, Wilhelm**
Duttentalstr. 33/1
W-7200 Tuttlingen(DE)
Erfinder: **Schultz, Robert**
Hauptstr. 44
W-7208 Spaichingen(DE)(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Uhlandstrasse 14 c
W-7000 Stuttgart 1 (DE)(54) **Kniegelenkendoprothese.**

(57) Um bei einer Kniegelenkendoprothese mit einer ebenen Tibialagerfläche (1), einem auf dieser verschiebbaren Lagerkörper (3) mit zwei konkav gekrümmten Lagerschalen (4), einem Femurgelenkteil, der beweglich auf den beiden Lagerschalen anordnet ist, und mit einer Drehführung, die den Lagerkörper auf der Tibialagerfläche um eine senkrecht auf dieser stehende Drehachse führt, den Aufbau der Lagerung des Lagerkörpers auf der Tibialagerfläche zu vereinfachen, wird vorgeschlagen, daß die Drehführung einen auf der Tibialagerfläche angeordneten, an dieser um eine senkrecht zur Tibialagerfläche drehbar gelagerten Lenker (8) umfaßt, der zwei in paralleler Richtung verlaufende, seitliche Führungsflächen aufweist, die an parallel dazu angeordneten seitlichen Führungsflächen (11),(12) des Lagerkörpers anliegen und diesen bei einer parallel zum Lenker erfolgenden freien Verschiebung führen.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine Kniegelenkendoprothese mit einer ebenen Tibialagerfläche, einem auf dieser verschiebbaren Lagerkörper mit zwei konkav gekrümmten Lagerschalen, einem Femurgelenkteil, der beweglich auf den beiden Lagerschalen angeordnet ist, und mit einer Drehführung, die den Lagerkörper auf der Tibialagerfläche um eine senkrecht auf dieser stehende Drehachse führt.

Um die komplizierte Dreh- und Gleitbewegung eines Kniegelenkes bei einer Kniegelenkendoprothese soweit wie möglich nachzuahmen, ist es bekannt, auf einer ebenen Tibialagerfläche einen Lagerkörper frei verschieblich zu lagern, auf dem ein Femurgelenkteil verschieblich aufliegt. Bei einfachen Ausgestaltungen ist der Lagerkörper auf der ebenen Tibialagerfläche frei verschieblich und wird nur durch die die beiden Gelenkteile festlegenden Bänder in seiner Verschiebewegung begrenzt (GB-PS 1 603 833), bei anderen Ausgestaltungen begrenzt ein aus der Tibialagerfläche nach oben vorstehender Vorsprung, der in eine Ausnehmung an der Unterseite des Lagerkörpers eingreift, diese Bewegung (US-PS 4 085 466). Es ist weiterhin bekannt, den Lagerkörper zu teilen und die beiden dabei entstehenden Lagerschalen auf der Tibialagerfläche längs einer gekrümmten Führung zu führen, die beispielsweise im Querschnitt schwalbenschwanzförmig ausgebildet sein kann (EP-B1-0 021 421). Diese zuletzt genannte Lagerung ermöglicht zwar eine exakte Führung der beiden Lagerkörperteile längs dieser Führung, die Konstruktion ist jedoch infolge der beiden Längsführungen relativ kompliziert und schränkt insbesondere die Drehbewegung des gesamten Gelenkes ein.

Es sind daneben auch Kniegelenkendoprothesen bekannt, die nur eine Rotation des Lagerkörpers relativ zur Tibialagerfläche ermöglichen, dagegen keine Transversalverschiebung (T.A.C.K. Knie der Firma Waldemark Link GmbH & Co., Hamburg, Prospekt 736 d-en/4.91). Bei dieser Kniegelenkendoprothese wird zwar ein relativ unkomplizierter Aufbau erreicht, da das Kniegelenk aber nur eine Rotation des Lagerkörpers zuläßt, kann die natürliche Bewegung nur teilweise nachgebildet werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Kniegelenkendoprothese so auszubilden, daß sie bei möglichst naturgetreuem Bewegungsablauf trotzdem einen sehr einfachen konstruktiven Aufbau aufweist.

Diese Aufgabe wird bei einer Kniegelenkendoprothese der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Drehführung einen auf der Tibialagerfläche angeordneten, an dieser um eine senkrecht zur Tibialagerfläche drehbar gelagerten Lenker umfaßt, der zwei in paralleler Richtung verlaufende, seitliche Führungsflächen aufweist, die an parallelen seitlichen Führungsflächen des Lagerkörpers anliegen und diesen bei

einer parallel zum Lenker erfolgenden freien Verschiebung führen.

Bei einer solchen Ausgestaltung ergibt sich durch die freie Drehbarkeit des Lenkers auch eine freie Drehbarkeit des Lagerkörpers um die senkrecht zur Tibialagerfläche angeordnete Achse, außerdem ermöglicht der Lenker die freie Längsverschiebung des Lagerkörpers längs des Lenkers, so daß eine überlagerte Dreh-Verschiebungs-Bewegung möglich wird, wobei dies in einfacher Weise durch den Lenker erzielt wird.

Ein besonderer Vorteil dieser Ausgestaltung liegt vor allen Dingen darin, daß die Führung zwischen Lenker einerseits und Lagerkörper andererseits eine flächige Führung ist, so daß sich geringer Verschleiß einstellt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Lenker und die Führungsflächen geradlinig ausgebildet sind.

Eine besonders günstige Konstruktion wird dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper an seiner Unterseite eine den Lenker aufnehmende Nut trägt, deren Seitenwände die seitlichen Führungsflächen des Lagerkörpers bilden und die den Lenker aufnimmt. Es ergibt sich insgesamt dadurch keine Vergrößerung des Kniegelenkes, andererseits wird der Lenker durch die Aufnahme im Lagerkörper gegen die Körperumgebung geschützt, so daß auch im montierten Zustand nicht die Gefahr besteht, daß Körperteile die freie Beweglichkeit beeinträchtigen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform hintergreifen sich der Lenker und der Lagerkörper gegenseitig und nehmen dadurch senkrecht zur Tibialagerfläche eine feste Position zueinander ein. Dieses Hintergreifen kann beispielsweise durch eine schwalbenschwanzförmige Querschnittsform des Lenkers und der Nut oder durch eine T-förmige Querschnittsform erreicht werden.

Weiterhin können Anschläge vorgesehen sein, die die Längsverschiebung des Lagerkörpers relativ zu dem Lenker begrenzen.

Um die drehbare Lagerung des Lenkers zu erreichen, kann dieser an seiner Unterseite einen senkrecht nach unten abstehenden Lagerstift tragen, der in eine senkrechte Aufnahmebohrung in der Tibialagerfläche eingreift. Der Zusammenbau ist daher besonders einfach, da lediglich der Stift des Lenkers in die Lagerbohrung einzusetzen ist, anschließend kann der Lagerkörper auf die Tibialagerfläche aufgelegt werden, wobei der Lenker in die Nut an der Unterseite des Lagerkörpers eingreift.

Vorteilhaft ist es auch, wenn der Lenker auf der Tibialagerfläche aufliegt, so daß der Lenker zusammen mit dem Lagerkörper bei der Drehbewegung längs der Tibialagerfläche bewegt wird.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient in Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

- Figur 1 : eine perspektivische Ansicht einer Tibialagerfläche mit aufliegendem Lagerkörper;
 Figur 2 : eine Draufsicht auf die Anordnung der Figur 1;
 Figur 3 : eine Detailansicht des Lenkers zur Führung des Lagerkörpers auf der Tibialagerfläche;
 Figur 4 : eine Ansicht ähnlich Figur 2 einer Ausführungsform mit Verschiebungsanschlag und
 Figur 5 : eine Darstellung des Lenkers der Figur 4.

Die in der Zeichnung dargestellte Kniegelenkendoprothese umfaßt lediglich den unteren, mit der Tibia zu verbindenden Teil, nämlich eine ebene Tibialagerfläche 1, die mittels eines Stieles 2 auf eine entsprechend präparierte Tibiaoberseite aufsetzbar und in dieser verankerbar ist, und einen auf der Tibialagerfläche 1 angeordneten Lagerkörper 3 aus Kunststoff, beispielsweise aus Polyethylen. Nicht dargestellt ist der auf dem Lagerkörper 3 gestützte künstliche Femurgleitflächenersatz.

Der Lagerkörper 3 weist zwei nebeneinanderliegende Lagerschalen 4 für die Femurcondylen auf, diese Lagerschalen 4 sind über eine Brücke miteinander verbunden, so daß der Lagerkörper 3 insgesamt einstückig ausgebildet ist.

Er ist auf der ebenen Tibialagerfläche 1 mit seiner ebenen Unterseite 6 flächig aufgelegt und gegenüber der Tibialagerfläche 1 frei verschieblich.

An der Unterseite 6 weist der Lagerkörper 3 im Bereich seiner Brücke 5 eine sich längs der Mittellinie des Lagerkörpers 3 erstreckende, nach unten offene Nut 7 auf, in der ein stabförmiger Lenker 8 so angeordnet ist, daß dessen Seitenflächen 9, 10 flächig an den Seitenflächen 11, 12 der Nut 7 anliegen. Der Lenker 8 weist an seiner Unterseite einen nach unten abstehenden Lagerzapfen 13 auf, der in eine senkrechte Lagerbohrung 14 in der Tibialagerfläche 1 eintaucht. Die Lagerbohrung 14 kann mit der Längsachse des Stieles 2 zusammenfallen.

Der Lagerzapfen 13 liegt auf diese Weise flächig auf der Tibialagerfläche 1 auf und ist um die durch Lagerzapfen und Lagerbohrung definierte Schwenkachse verschwenkbar. Gleichzeitig ist der Lagerkörper 3 längs des Lenkers 8 verschiebbar, so daß insgesamt die freie Beweglichkeit des Lagerkörpers 3 auf der Tibialagerfläche 1 durch den Lenker 8 eingeschränkt ist. Der Lagerkörper 3 kann einmal zusammen mit dem Lenker 8 um die durch Lagerzapfen 13 und Lagerbohrung 14 gebildete Schwenkachse verschwenkt werden, zum anderen

kann er sich längs des Lenkers 8 bewegen.

Diese komplexe Schwenk- und Translationsbewegung ist für alle in der Praxis auftretenden Bewegungen ausreichend und ermöglicht eine volle Nachbildung der natürlichen Beweglichkeit des Kniegelenkes.

Das in den Figuren 4 und 5 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich lediglich dadurch von dem der Figuren 1 bis 3, daß der Lenker 8 an seinem freien Ende einen verbreiterten Anschlag 15 trägt, so daß die Längsbewegung des Lagerkörpers längs des Lenkers 8 begrenzt wird. Dabei kann der Lenker in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise so lang ausgebildet sein, daß er üblicherweise aus der Nut 7 hervorsteht. Es wäre aber auch möglich, den Lenker im Inneren des Lagerkörpers 3 anzuordnen und die Nut stufig zu erweitern.

Patentansprüche

1. Kniegelenkendoprothese mit einer ebenen Tibialagerfläche, einem auf dieser verschiebbaren Lagerkörper mit zwei konkav gekrümmten Lagerschalen, einem Femurgelenkteil, der beweglich auf den beiden Lagerschalen angeordnet ist, und mit einer Drehführung, die den Lagerkörper auf der Tibialagerfläche um eine senkrecht auf dieser stehende Drehachse führt, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehführung einen auf der Tibialagerfläche (1) angeordneten, an dieser um eine senkrecht zur Tibialagerfläche (1) drehbar gelagerten Lenker (8) umfaßt, der zwei in paralleler Richtung verlaufende, seitliche Führungsflächen (9, 10) aufweist, die an parallelen seitlichen Führungsflächen (11, 12) des Lagerkörpers (3) anliegen und diesen bei einer parallel zum Lenker (8) erfolgenden freien Verschiebung führen.
2. Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker (8) und die Führungsflächen (9, 10) geradlinig ausgebildet sind.
3. Prothese nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerkörper (3) an seiner Unterseite (6) eine den Lenker (8) aufnehmende Nut (7) trägt, deren Seitenwände die seitlichen Führungsflächen (11, 12) des Lagerkörpers (3) bilden und die den Lenker (8) aufnimmt.
4. Prothese nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker (8) und der Lagerkörper (3) sich gegenseitig hintergreifen und dadurch senkrecht zur Tibialagerfläche (1) eine feste Position zueinander einnehmen.

5. Prothese nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Anschläge (15) vorgesehen sind, die die Längsverschiebung des Lagerkörpers (3) relativ zu dem Lenker (8) begrenzen. 5
6. Prothese nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker (8) an seiner Unterseite einen senkrecht nach unten abstehenden Lagerzapfen (13) trägt, der in eine senkrechte Lagerbohrung (14) in der Tibialagerfläche (1) eingreift. 10
7. Prothese nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker (8) auf der Tibialagerfläche (1) aufliegt. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

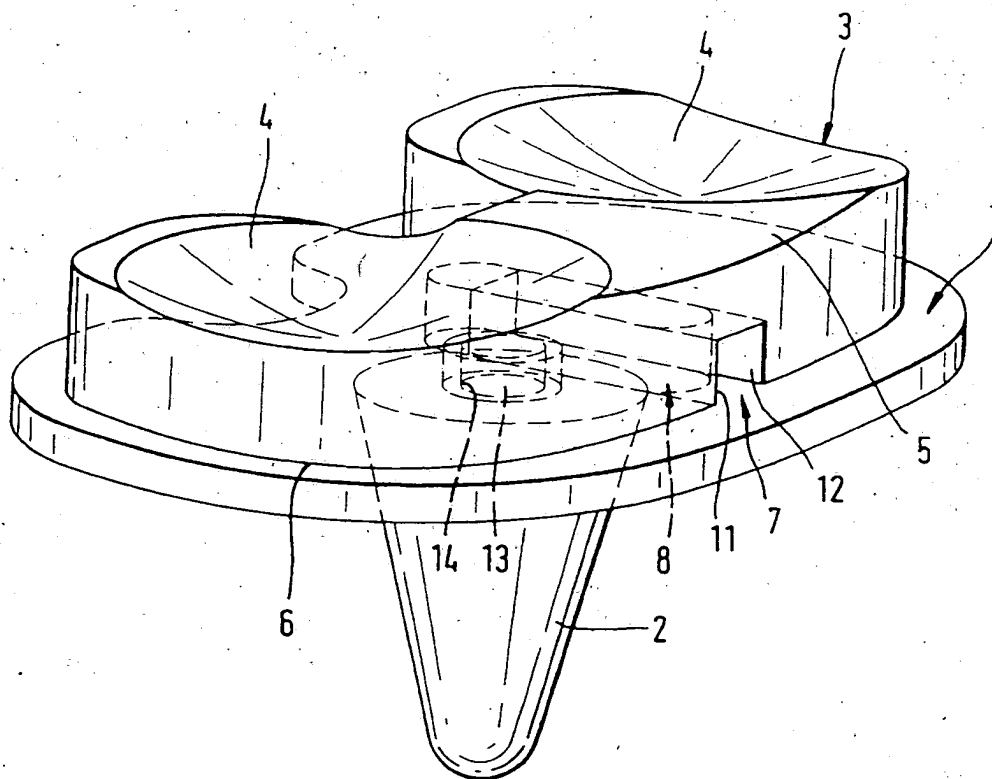


Fig.2

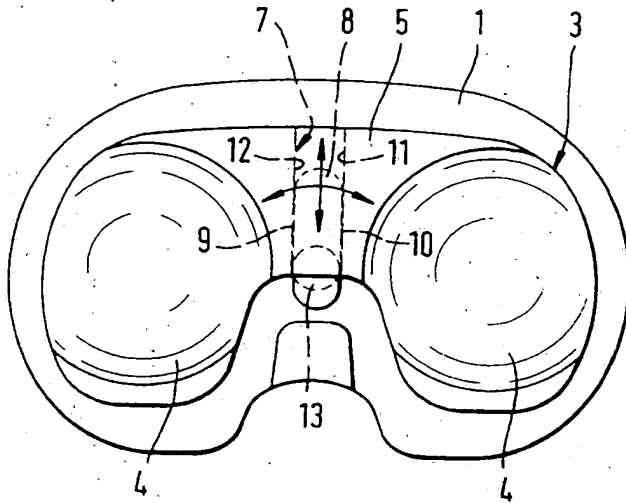


Fig.3

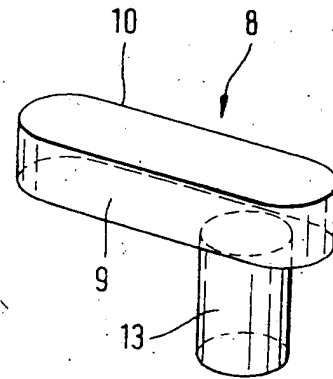


Fig.4

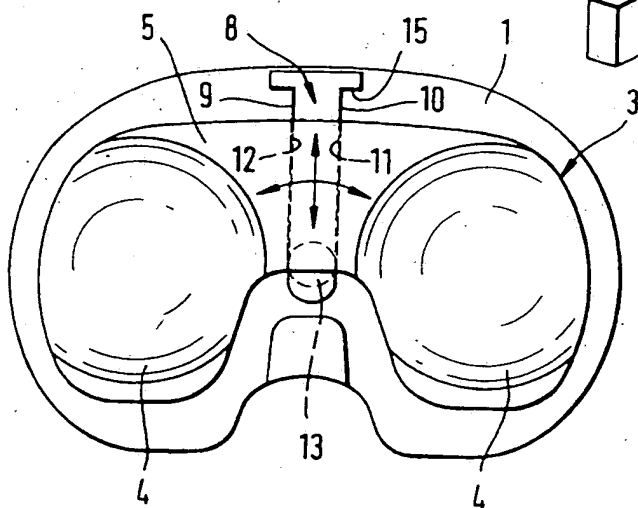
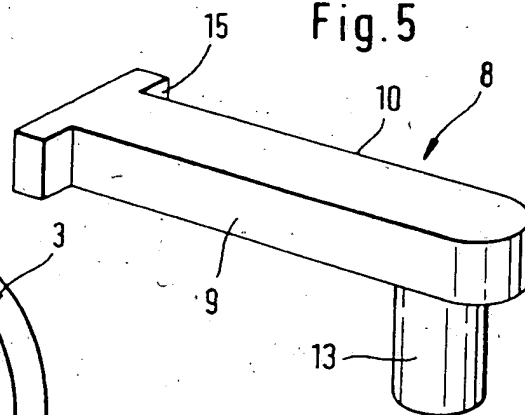


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 3726

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X, P	WO-A-9 208 424 (ARCH DEVELOPMENT CORP.) * Seite 13, Zeile 1 - Seite 16, Zeile 8; Abbildungen 2,5,6-15 *	1,3,4	A61F2/38
A	EP-A-0 186 471 (CHAS F. THACKRAY LTD.) * Seite 4, Zeile 33 - Seite 5, Zeile 15 * * Seite 10, letzter Absatz; Abbildungen 5-8 *	1	
A, D	FR-A-2 290 883 (NATIONAL R&D CORP.) * Ansprüche 7-9; Abbildungen *	1	
A	EP-A-0 349 173 (POLYZOIDES) * Anspruch 1; Abbildungen 5-9 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A61F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchierter		Abschließendes Datum der Recherche	
DEN HAAG		24 NOVEMBER 1992	
		Prüfer	
		villeneuve j.m.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Mitteilung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			